Lane Medical Library

Ein Beitrag zur Casuistik der Fremdkörper in corpore vitreo.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doctorwürde

in der

Medicin, Chirurgie und Geburtshülfe,

welche

nebst beigefügten Thesen

mit Zustimmung der Hohen Medicinischen Facultät der Königlichen Universität zu Greifswald

am

Donnerstag, den 1. März 1900,

Vormittags 11 Uhr

öffentlich vertheidigen wird

Ferdinand Müller

aus Witten a/d. R.

pract. Arzt.

Opponenten:

Herr Dr. Gehrke.

Herr Dr. W. Retze.

Greifswald.

Druck von Julius Abel

1900.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40154012_0016

Beitrag zur Casuistik der Fremdkörper im Corpus vitreum.

Mit dem grossen Aufschwunge, den die Industrie in den letzten Jahrzehnten genommen hat, geht parallel eine ständige Zunahme der Augenkrankheiten, die mittelbar oder unmittelbar aus derselben herzuleiten sind. Denn abgesehen davon, dass durch Heranziehen fremder Arbeitermassen und ihr enges Zusammenwohnen in den Industriegebieten sich die Fälle von infectiösen Conjunktivitiden wesentlich vermehrt haben, giebt es eine Anzahl von Schädigungen, die direkt aus der Art der einzelnen Betriebe sich herleiten lassen. Von diesen haben von je her die durch das Eindringen von Fremdkörpern bewirkten das Interesse in besonderem Masse beansprucht und zwar nicht allein wegen der Häufigkeit derartiger Verletzungen, sondern auch wegen der bleibenden Veränderungen, die sie namentlich bei tieferem Eindringen im Auge zu setzen vermögen und wegen der Schwierigkeit der Extraction der eingedrungenen Körper.

Was den letzteren Punkt betrifft, so hat sich für den weitaus grössten Teil der Fremdkörperverletzungen, den durch Eisensplitter bedingten seit dem Jahre 1874, wo Mac Keown die erste mittels des Magneten versuchte Extraction eines Eisensplitters aus dem Augeninnern mitteilte, ein Umschwung in der Therapie vollzogen, der von den weittragendsten Folgen sein sollte.

Die eigentliche Periode der elektro-magnetischen Therapie datiert seit 1879, wo Hirschberg den ersten mittels des von ihm construierten Electromagneten glücklich beendeten Extractionsversuch veröffentlichte. Durch seine im Jahre 1885 erschienene Monographie[1]) wies er einwandsfrei die Brauchbarkeit des Operationsverfahrens nach und verschaffte ihm dadurch Eingang in die Praxis. Mit wie gutem Rechte die durch Anwendung des Magneten erzielten Resultate den durch die früheren Extractionsmethoden mittels Haken und Pincetten gewonnenen gegenüber als erheblich bessere bezeichnet werden dürfen, geht aus den seit dieser Zeit veröffentlichten Einzelfällen oder Gruppen von Fällen hervor. So gab 1893 Hürzeler[2]) in seiner Inaugural-Dissertation eine Statistik über 313 bisher ausgeführte Magnetextractionen. Von diesen gelang die Extraction d. h. die Entfernung des Fremdkörpers in 203 Fällen, also in 64,85 %. Dabei blieb die Sehschärfe in höherem oder geringerem Grade bestehen in 33,99 %. Die Erhaltung der Form des Bulbus glückte in 17,24 %, während in 48,77 % Atrophie eintrat oder die Enucleation nötig wurde.

Aus der einschlägigen Litteratur der folgenden vier Jahre[3]) vermag ich 186 Fälle von Extractionsversuchen mittels des Electromagneten zusammenzustellen, in denen der Fremdkörper sich im hinteren Bulbusabschnitte befand. Als gelungen bezeichnet werden 145 Fälle = 77,96 %, während 41 mal = 22,04 % der Eisensplitter dem Magneten nicht folgte. In 112 dieser Fälle ist der Enderfolg für das verletzte Auge mitgeteilt. Sehvermögen in höherem oder geringerem Grade wurde 74 mal = 66,07 % erzielt. Erhaltung der äusseren Form des Bulbus gelang in 15

[1]) Hirschberg. Der Electromagnet in der Augenheilkunde. Berlin.

[2]) Hürzeler. Ueber die Anwendung von Electromagneten bei den Eisensplitterverletzungen des Auges. Inaug. Diss. Zürich.

[3]) Nagel-Michel Jahresbericht 1894-1897.

Fällen = 13,99 %, während in 23 Fällen = 20,54 % die Enucleation sich anschloss oder das Auge durch Atrophie zu Verlust ging.

Diese gegenüber der erwähnten Statistik von Hürzeler wesentlich günstigeren Zahlen dürften auf die stetig mehr ausgebildete Technik der Operation zurückzuführen sein, vielleicht aber auch darin ihre Begründung finden, dass sich die Ueberzeugung von der relativen Ungefährlichkeit der Operation selbst bei mehrmaligem Eingehen mit der Magnetsonde, die Innehaltung der Regeln der Asepsis vorausgesetzt, immer mehr Bahn brach, sodass mehr und mehr primär operiert und dadurch ein Zuwarten vermieden wurde, während dessen der Fremdkörper durch sein Verweilen im Augeninnern bereits dauernde Schädigungen gesetzt haben konnte.

Allerdings pflegen derartige Statistiken immer etwas zu günstig zu lauten, da erfahrungsgemäss gelungene Operationen in höherem Masse zur Veröffentlichung gelangen als misslungene. So erfreulich nun auch die unzweifelhaft günstigen Erfolge der Magnetoperationen sind, so darf doch nicht vergessen werden, dass die letzteren nur bei einem Teil der Fremdkörperverletzungen, allerdings dem bei weitem grössten in Frage kommen, dass wir jedoch, sofern es sich um einen gegen den Magneten indifferenten Körper handelt, nach wie vor auf die früheren Extractionsmethoden mit zangenartigen Instrumenten angewiesen sind. Auch für diese Fälle darf es wohl als Regel gelten, dass möglichst frühzeitig und energisch zur Eliminierung des Corpus alienum geschritten werden muss. Es liegt freilich eine ganze Reihe von Veröffentlichungen vor, nach denen Fremdkörper kürzere oder längere Zeit reizlos im Augeninnern vertragen werden. So konnte v. Hippel[1]) in seiner Arbeit

[1]) v. Hippel. Ueber Netzhautdegeneration durch Eisensplitter nebst Bemerkungen über Magnetextraction von Graefes Archiv f. Ophthalm XLII.

über Netzhautdegeneration durch Eisensplitter u. s. w. in Tabelle I eine Zusammenstellung von 34 Fällen aus der Litteratur und in Tabelle VI von 9 Fällen aus der Heidelberger Klinik geben, in denen das Auge den Eisensplitter gut vertragen d. h. sich im Laufe der Beobachtung, die zwischen 6 Wochen und 25 Jahren schwankt, nicht wieder entzündet und keine Netzhautablösung bekommen hatte. Daneben stellt er aber die Tabelle II mit 10 Fällen, in denen ebenfalls der Fremdkörper eine Zeitlang reizlos vertragen wurde, dann aber doch entweder neue Entzündung oder Netzhautablösung hervorrief, sodass es meistens nachträglich zur Enucleation kam. Ebenso finden sich anderen Ortes vereinzelte Angaben über längeres reactionäres Verweilen verschiedenartiger Fremdkörper im Augeninnern. Immerhin sind diese Fälle im Verhältniss zur grossen Zahl derartiger Verletzungen als Ausnahmen zu betrachten und dürfen das Handeln im einzelnen Falle in keiner Weise beeinflussen. Denn reichlich klinische und experimentelle Erfahrungen, wie letztere namentlich Leber[1]) in umfangreichster Weise gewonnen hat, haben uns gelehrt, dass die Anwesenheit eines Fremdkörpers im Innern des Auges grosse Gefahren sowohl für den verletzten Bulbus selbst, als für das andere Auge involviert. Unter diesem Gesichtspunkte werden auch die Fälle behandelt, deren Krankengeschichten ich als Beitrag zur Casuistik der Fremdkörper im Corpus vitreum im Folgenden geben möchte.

Gruppe I.

1. Der 35jährige Schlosser Nüsperling giebt am 3. 5. 1895 Nachmittags an, dass ihm am Vormittage desselben Tages beim Meisseln ein Stückchen Stahl gegen das linke Auge geflogen sei. Das Auge habe etwas geschmerzt und

[1]) Leber. Die Entstehung der Entzündung. Leipzig 1891.

geblutet, die Beschwerden seien jedoch bald verschwunden. Zur Zeit beständen keine Schmerzen.

Befund: Das rechte Auge ist normal. Der linke Augapfel zeigt temporal und unten eine mässige conjunctivale und episclerale Injektion. Ebendort bemerkt man ca. 1,3 mm vom Hornhautrande beginnend eine etwa 2 mm lange, meridional verlaufende, nicht klaffende Wunde der Conjunctiva und wie es scheint der Sclera. Der Oberfläche der Wunde haftet etwas Sekret an (Glaskörper). Vordere Kammer, Pupille normal. Augenhintergrund klar erkennbar, die Papille zeigt keine Veränderung. Temporal sieht man einen glänzend hellen Körper von $^1/_4$ Papillendurchmesser im mittleren Glaskörper umgeben von einem dunkelroten Ringe. S. = $^6/_{7.5}$

Diagnose: Stahlsplitter im Glaskörper.

Therapie: Zunächst Sublimat-Ausspülung. Scopolamin-Verband. Abends 7 Uhr. Injection unverändert. Pupille maximal erweitert. Temporal unten im Glaskörper braune Massen. Den Fremdkörper kann man nur mit Mühe ganz unten im Glaskörper erkennen.

Unter Cocaïnanasthesie Erweiterung der Conjunktival- und Scleralwunde mit dem Schmalmesser in meridionaler Richtung, Einführen des Hirschberg'schen Electromagneten. Man hörte und fühlte sofort den Fremdkörper an den Magneten anschlagen und es gelang leicht, ihn bis zur Scleralwunde vorzuziehen. Dort wurde er aber abgestreift und die Sonde des Magneten kam ohne ihn zum Vorschein. Erst nach abermaliger Erweiterung der Wunde und Auseinanderziehen der Wundränder mit kleinsten Häckchen gelang es, den Fremdkörper zu extrahieren. Sublimatausspülung. Conjunctivalnaht. Verband. Bettruhe.

Die Heilung erfolgte reaktionslos.

Am 20. V. wurde Patient aus dem Krankenhause, am 4. VI. aus der Behandlung entlassen mit einer Sehschärfe

S = $^6/_6$ auf dem verletzten Auge. Ophthalmoskopisch waren noch leichte flottierende Glaskörpertrübungen der Scleralwunde entsprechend sichtbar.

Das spitzige, scharfkantige Stahlstückchen war 6 mm lang, 2 mm breit, 1,5 mm dick und hatte ein Gewicht von 38 mgr.

2. Am 19. IX. 1895 war dem 17jährigen Arbeiter Brenne bei der Arbeit angeblich ein Eisenstückchen gegen das rechte Auge geflogen. Bei seiner Vorstellung am 21. IX. ergab sich als Befund: Linkes Auge normal. Rechtes Auge zeigt starke conjunctivale und totale episclerale Injection. In der Cornea findet sich eine ca. 2,5 mm lange, strichförmige Trübung, die am Rande der Pupille beginnend nach oben nasal zieht. Ihre Oberfläche ist leicht uneben. Am Boden der normal tiefen vorderen Kammer wenig Eiter. Iris stark verfärbt lässt sonst nichts Auffallendes in ihrem verwaschenen Gewebe erkennen. Pupille eng, undurchsichtig, S = $^1/_\infty$. Lokalisation nicht präcise.

Therapie: Zweistündliche Ausspülung mit Sublimatlösung. Instillation von Atropin.

23. IX. Etwas Chemosis. Hypopyon grösser. Pupille temporal erweitert. Vordere Linsenkapsel, soweit nach Atropineinwirkung sichtbar, glatt. Linse im oberen Teil durchsichtig, unten graugelb. Aus der Tiefe des Auges kommt bei seitlicher Beleuchtung ein gelber Reflex. Glaskörpereiterung. Neben Atropininstillation $^1/_3$ Pravaz'sche Spritze von Sublimatlösung $^1/_{2000}$ subconjunctival.

26. IX. Hypopyon geringer, sonst Status idem.

So bleibt der Zustand bis zum 1. X.

1. X. Erneute subconjunctivale Injection. Atropineinträufelung wird fortgesetzt.

Das Hypopyon verschwindet in den nächsten Tagen ganz. Die pericorneale Injection und die Infiltration des

Glaskörpers bestehen unverändert. Ebenso bleibt die Lokalisation ungenau.

8. X. Flimmern vor dem linken Auge. Da die Möglichkeit der sympathischen Entzündung droht und die Unterhaltung der Eiterung im Glaskörper auf die Anwesenheit eines Eisenplitters im Augeninnern geschoben wird, so wird in Narkose oben temporal ein meridionaler Schnitt nach Rücklagerung der Conjunctiva durch die Sclera gemacht und die Sonde des Electromagneten in der Richtung zur Mitte des Bulbus eingeführt. Es gelingt nicht, einen Fremdkörper zu extrahieren. Um sympathischer Entzündung vorzubeugen, wird nun das für das Sehen doch verlorene Auge enucleirt.

Heilung ohne Zwischenfall.

Am 25. X. ist Patient wieder arbeitstähig.

Die histologische Untersuchung des in Müllerscher Flüssigkeit und Alkohol gehärteten Bulbus ergab die Anwesenheit eines 15 mgr. schweren Eisensplitters im Glaskörper und zwar lag derselbe 3 mm hinter der Linse fast genau im Mittelpunkte des Bulbus. Umgeben war der Fremdkörper von einer festen Schicht rundzelliger Infiltration und fibrinöser Exsudation, die einige Millimeter dick das Corpus ciliare und die hintere Linsenkapsel bedeckte. Auch in die Linse hinein liess sich die Rundzelleninfiltration verfolgen. Die Eingangspforte für die Zelleneinwanderung in die Linse bildete offenbar der Flugkanal des Fremdkörpers. Ausserdem fand sich Rundzelleninfiltration in der Iris, im Corpus ciliare, der Chorioidea und Teilen der Retina.

3. Hermann 22 Jahre alt giebt am 15. XII. 1896 an, dass ihm am selben Tage bei der Arbeit ein Stück Eisen in das rechte Auge geflogen sei.

Befund: Linkes Auge normal. S = $^6/_6$. Das rechte Auge zeigt mässige Lichtscheu, ziemlich starke Injection.

Unten nasal ist die Sclera perforiert. Die Wunde beginnt unmittelbar an der Cornea und läuft in meridionaler Richtung ca. 2—3 mm in die Sclera hinein. Die Pupille ist zur Wunde hin spitz verzogen, da die Iris der Wunde anliegt. Mit dem Augenspiegel gewahrt man bei völlig intacter Linse zumal nach Atropin-Mydriasis entsprechend der Perforationsstelle einen schwärzlichen Streifen im vorderen Glaskörper, welcher nach unten einen metallischen Glanz darbietet.

Diagnose: Eisensplitter im Innern des Bulbus.

Therapie: Im Krankenhause wurde nach gründlicher Desinfection unter Lokalanaesthesie die Wunde nach peripherwärts erweitert. Einführung des Hirschbergschen Electromagneten und Hervorziehen eines festen Körpers bis zwischen die Wundränder, Fassen desselben mit einer Pincette und völlige Extraction eines 1 cm langen und 2 mm dicken Eisenplitters von 12 ctgr Gewicht. Eine geringe Menge vorgefallener Glaskörpersubstanz wurde spontan beim Lidesschluss abgestreift. Die Wunde sieht nunmehr glatt aus. Verband. Bettruhe.

16. XII. Ziemlich heftige Injection. Conjunctiva der Wunde entsprechend leicht chemotisch.

18. XII. Starke Chemosis. Iritis. Fibrinauflagerungen auf der vorderen Linsenkapsel. Augenhintergrund nicht zu erkennen. Klage über heftige Schmerzen. Sublimatinjection subconjunctival $^1/_3$ Pravaz'sche Spritze einer Lösung $^1/_{5000}$.

19. XII. Chemosis und Schmerzen etwas geringer. Verband fällt fort. Statt dessen Ausspritzung des Conjunctivalsacks und Umschläge mit schwacher Sublimatlösung. Stündliche Instillation einer 1 % Atropinlösung.

Unter dieser Behandlung gingen die entzündlichen Erscheinungen zunächst zurück, sodass am

26. XII. der Fundus, wenn auch verschwommen, zu erkennen war. Zustand im Allgemeinen etwas gebessert.

Während der nächsten Wochen ist der Verlauf ein schwankender, erst von Anfang Februar an erfolgt schnellerer Rückgang der entzündlichen Erscheinungen, sodass Patient am

17. II. mit folgendem Status entlassen werden konnte: Bulbus reizlos. Pupille maximal. Oben zwei kleine hintere Synechieen. Pupille unten nasal zur Scleralwunde hin verzogen. Hier leichte oberflächliche Linsentrübung. In der Mitte der vorderen Linsenkapsel geringste Pigmentpünktchen. Im vorderen Glaskörper wenig kleine Trübungen. Ganz unten der Verletzungsstelle entsprechend eine bewegliche mit der Scleralwunde im Zusammenhang stehende grössere. Augenhintergrund etwas verschwommen sichtbar, aber normal. S = $^{5}/_{35}$ ohne Glas.

25. III. 1898. S rechts = $^{4}/_{7\cdot5}$ mit cyl.—2.0 comb. mit cyl.+3.0 D.

4. Ludwig Drees 42 Jahre alt erlitt im Januar 1897 eine schwere Verletzung seines rechten Beines durch Explosion eines Wasserstandglases. Nach der Aufnahme ins Krankenhaus will er auch über Schmerzen im rechten Auge geklagt haben, doch müssen die Beschwerden gering gewesen sein und bald nachgelassen haben, da eine Behandlung nicht erfolgte und weder der Krankenhausarzt noch das Pflegepersonal sich später an diese Angaben des Patienten erinnern konnten. Mitte Februar klagte Patient, der bis dahin dauernd zu Bett gelegen hatte, wiederum über Schmerzen im rechten Auge. Die Untersuchung ergab damals: Rechtes Auge totale pericorneale Injection. In der Cornea nasal ca. 3 mm vom Limbus eine punktförmige graue glänzende Narbe, etwas Eiter am Boden der vorderen Kammer, Iris verfärbt, Pupille eng, Fundus normal.

Diagnose: Eitrige Regenbogenhautentzündung.

Therapie: Atropin-Instillation.

Während der nächsten Tage nahm die pericorneale Injection ab, der Eiter verschwand aus der vorderen Kammer, die Pupille wurde maximal. Bei seitlicher Beleuchtung zeigte sich nun der auffallende Befund, dass der punktförmigen Hornhautnarbe eine lineare, die Linse in ihrer ganzen Dicke durchsetzende Trübung entsprach, die im vordersten Glaskörper in eine knötchenförmige graue Trübung auslief. Dieser Befund konnte nur durch eine Verletzung erklärt werden, die entweder durch ein nadelförmiges Instrument oder durch einen minimalen Fremdkörper hervorgerufen sein konnte. Für erstere Annahme liess sich anamnestisch Nichts eruieren. Dagegen erklärte Patient jetzt auf das Bestimmteste, dass er nach seiner Aufnahme ins Krankenhaus in den ersten Tagen Schmerzen im rechten Auge empfunden habe, die er auf die Verletzung bezog. Und in der That musste man bei der Annahme einer Fremdkörperverletzung wegen der minimalen Eintrittsnarbe der Cornea und der linearen Linsen- und punktförmigen Glaskörpertrübung die Grösse des Fremdkörpers ausserordentlich gering und seine Flugkraft ausserordentlich hoch schätzen. Da andere Erklärungsmöglichkeiten fehlten, so blieb als wahrscheinlich übrig, dass bei der im Januar erfolgten Explosion ein kleiner Fremdkörper die Hornhaut und Linse perforiert, sich dann eingekapselt und erst nach Wochen Reizerscheinungen hervorgerufen habe.

Der weitere Verlauf bestätigte diese Annahme.

Ende Februar und Mitte März traten neue iridocyklitische Processe auf, die zu einer wesentlichen Vergrösserug der vorhandenen Glaskörpertrübung führten. Das Sehvermögen, das wegen der Bettruhe des Patienten nicht genau bestimmt werden konnte, ging bedeutend herunter.

Am 16. III. wurde daher der Versuch gemacht, den Fremdkörper aus dem Corpus vitreum zu extrahieren. Durch einen nasal und etwas nach unten angelegten

meridionalen Scleralschnitt wurde zunächst, da nach dem Vorgang der Explosion ein eiserner Fremdkörper nicht ausgeschlossen war, mehrmals aber vergeblich mit dem Hirschberg'schen Electromagneten in den Glaskörper eingegangen. Mit zangenförmigen Extractionsinstrumenten wurden einige grauliche Flocken entfernt, in denen sich bei nachträglicher Untersuchung indessen nichts Fremdkörperartiges vorfand.

Die Heilung der Wunde verlief normal, die Iridocyklitis verschwand nach ungefähr einer Woche.

Aber von Neuem stellten sich Ende März und Anfang April Rezidive ein. Die Glaskörpertrübung nahm wesentlich zu. Das Sehvermögen sank auf $^1/_5$. Die Projektion nach oben wurde unpräzise. Daher wurde am

30. IV. die Enucleatio bulbi vorgenommen. Heilung normal. Die mikroskopische Untersuchung ergab neben den gewöhnlichen alten iridocyklitischen Erscheinungen kataraktöse Trübung im nasalen Teil der Linse, Abhebung und Degeneration der Netzhaut unten. In den rundzellenreichen Schwarten hinter der Linse fand sich ein Sandkorn und Krümel von Eisenrost.

5. Der 18 Jahre alte Schlosser Zimmermann hat sich am 9. IV. 1897 beim Eisennieten durch Abspringen des Nietenkopfes eine Verletzung des linken Auges zugezogen Die kurze Zeit nachher vorgenommene Untersuchung ergiebt folgenden

Befund: Rechtes Auge normal $S = {}^5/_4$. Der linke Bulbus ist stark collabiert. Die Cornea zeigt etwas nasal von ihrem vertikalen Meridian parallel mit demselben eine perforierende Wunde, die sich oben ca. 2 mm vom Limbus entfernt in zwei Schenkel spaltet, welche spitzwinklig auseinander gehend sich ca. 3 mm in die Sclera hinein fortsetzen. Das untere Ende der medialen Wunde teilt sich ebenfalls in zwei Schenkel, deren einer nach nasalwärts

und unten bis zum Hornhautrande reicht, während der andere etwa 3 mm vom unteren Hornhautrande entfernt endigt. In der Wunde liegen pigmentierte Gewebsfetzen (Iris, Chorioidea) und Blutcoagula.

In Narkose zeigt sich, dass sich die Linse nicht mehr im Bulbus befindet.

Da nach Art der Verletzung die Möglichkeit des Vorhandenseins eines eisernen Fremdkörpers im Bulbusinnern gegeben war, wurde nun erst mit dem Magneten eingegangen. Ein deutliches Anklingen erweist die Richtigkeit der Annahme, doch gelingt trotz der relativen Stärke des Magneten (Hirschberg armiert mit 2 liter-Kohle-Zink-Tauchelelementen) die Extraction nicht. Es wird daher, da nach der Ausdehnung der äusseren und inneren Zerreissungen der Fall als hoffnungslos angesehen werden muss, enucleirt.

Im Bulbus findet sich ein mächtiger Eisenspahn von 12 mm Länge, 11 mm Breite und 5 mm Dicke mit einem Gewicht von 1.068 gr.

6. Heinrich Thöne 28 Jahre alt. 17. VII. 1897. Beim Nieten von mit Mennige gestrichenen Eisenteilen erlitt Patient vor ca. 4 Wochen eine Verletzung des rechten Auges. Bei conservativer Behandlung gingen die Entzündungserscheinungen soweit zurück, dass Patient am 3. VII. aus der Behandlung entlassen werden konnte. Bei seiner Vorstellung am 17. VII. giebt er an, dass das bis dahin reizlose Auge seit 3 Tagen wieder gerötet sei und dass er seitdem heftige Schmerzen habe.

Befund: Linkes Auge normal. $S = {}^{4}/_{4}$. Das rechte Auge zeigt totale episclerale Injection. Oben temporal 1 mm vom Hornhautrande entfernt zieht sich eine 4 mm lange schiefergraue Narbe in meridionaler Richtung in die Sclera hinein. Die Pupille ist mittelweit, der Fundus nicht zu erkennen. Bei Druck besonders auf die Gegend des

Corpus ciliare bestehen heftige Schmerzen. Fingerzahl in nächster Nähe ist nicht zu erkennen. Temporal ist noch Lichtwahrnehmung. Lokalisation nicht präzise.

Therapie: Da nach der Anamnese und dem Verlauf der Entzündung die Möglichkeit des Vorhandenseins eines eisernen Fremdkörpers im Glaskörper vorlag, wurde in Narkose nach Anlegung eines 6 mm langen meridionalen Scleralschnittes neben der alten Narbe mit dem Electromagneten eingegangen. Deutliches Anschlagen eines Fremdkörpers. Nach mehrmaligen Versuchen, bei denen der Fremdkörper wiederholt vor der Wunde stehen blieb, erscheint er zwischen den Wundrändern und wird mit einer Pincette vollends extrahiert. Er präsentiert sich als ein Eisensplitter von 6,5 mm Länge, 4 mm Breite, 1,5 mm Dicke und 150 mgr. Gewicht. Um ihn herum befindet sich eine rötlich-graue Masse, die wie Farbe aussieht und sich leicht abstreifen lässt. Sie wurde später untersucht und Mennige festgestellt. Conjunctivalnaht. Verband.

20. VII. Injection mässig. Die Wundränder liegen gut. Tonus—1. Augenhintergrund nicht zu erkennen.

26. VII. Die äusseren entzündlichen Erscheinungen sind weiter zurückgegangen. Beginnende Einziehung der Scleralnarbe.

31. VII. Bulbus fast reizlos. Beginnende Phthisis.

Nachdem im Verlaufe des nächsten Jahres mehrfach cyklitische Erscheinungen aufgetreten waren, wurde wegen stark schmerzhafter Cyklitis, um einer sympathischen Entzündung vorzubeugen am 7. VII. 1898 die Enucleatio bulbi vorgenommen.

7. Dem Arbeiter Otto Achenbach ist am 26. X. 1897 bei der Arbeit ein Metallstück gegen das rechte Auge geflogen. Die Anwesenheit eines Fremdkörpers im Innern des Auges hält Patient nicht für möglich.

Befund am selben Tage: Linkes Auge normal S $= {}^{5}/_{5}$. Auf dem rechten Auge befindet sich unten nasal 1 mm vom Hornhautrande entfernt eine perforierende Wunde der Cornea von $2^{1}/_{2}$ mm Länge. Entsprechende Wunde der Iris, umschriebene Trübung der Linse. Am sonst normalen Augenhintergrunde kleine circumscripte Haemorrhagien der Retina. Vom Boden des Auges heller metallischer Reflex.

Diagnose: Eisensplitter in bulbo.

Therapie: Mit dem Schmalmesser wird nasal unten nach Ablösung der Conjunctiva ein 5 mm langer meridionaler Einschnitt durch Sclera, Chorioidea und Retina gemacht. Eingehen mit dem Hirschbergschen Electromagneten. Beim zweiten Versuch Elimination eines etwa 2 mm langen Eisensplitters. Conjunctivalnaht. Verband.

27. X. Kein besonderer Reizzustand. Augenhintergrund klar. Sublimat. Atropin.

29. X. Etwas Chemosis im Bereich der Conjunctivalwunde, wahrscheinlich in Folge von Glaskörperaustritt.

31. X. Chemosis verschwunden.

1. XI. Verlauf der Heilung normal. Patient wird mit Verband entlassen. S $= {}^{5}/_{10}$ auf dem verletzten Auge.

Gruppe II.

8. Der 24 Jahre alte Bernhard Weiss giebt an, dass ihm am 30. IX. 1897 bei der Arbeit ein Metallstück wahrscheinlich Eisen gegen das linke Auge geflogen sei.

Befund am selben Tage: Rechtes Auge normal S $= {}^{5}/_{7{\cdot}5}$ mit cyl. + 2.5 Axe horizontal. Links 4 mm vom temporalen Hornhautrande entfernt verläuft in vertikaler Richtung eine ca. 3 mm lange perforierende Scleralwunde mit glatten Rändern. Cornea, Iris, Linse normal. Aus dem Glaskörper erhält man beim Durchleuchten von unten nasal einen metallischen Reflex. Fundus normal.

Diagnose: Metallsplitter, wahrscheinlich Eisen, in bulbo.

Therapie: Es wird versucht, den Fremdkörper mittels des Electromagneten zu extrahieren. Man sieht deutlich, dass die Spitze der Sonde den Fremdkörper berührt. Beim Ausführen des Magneten bleibt das Metallstück unbeweglich. Es konnte sich demnach nur um einen gegen den Magneten indifferenten Körper handeln. Nach weiteren anamnestischen Angaben erscheint Messing als das Wahrscheinlichste. Nun wird versucht, den Splitter mit einer Pincette zu fassen unter Führung des Augenspiegels. Es gelingt, ihn zu ergreifen und bis zur Wunde vorzuziehen, dann aber entgleitet er dem Instrument und verschwindet in der Tiefe des Glaskörpers. Inzwischen war es zu Blutungen in den Glaskörper gekommen und eine Orientierung wird unmöglich.

1. X. Augenhintergrund absolut unsichtbar. In Narkose wird nochmals versucht, den Fremdkörper mit Pincetten zu fassen. Nach erfolglosen Versuchen Enucleatio, um einer sympathischen Entzündung vorzubeugen.

Heilung normal.

Am Boden des Glaskörpers findet sich ein freibeweglicher Messingsplitter von 55 mgr. Gewicht.

9. Rudolf Altenhain 15 Jahre, giebt am Morgen des 12. VI. 1899 an, dass ihm vor ca. $1^1/_2$ Stunden beim Zerschlagen von Eisen ein Stück gegen das rechte Auge geflogen sei.

Befund: Linkes Auge normal. S = $^5/_5$. Links oben etwas nasal von der Mitte des Oberlides ca. 2 mm vom Lidrand entfernt eine perforierende Wunde von ca. 3 bis 4 mm Länge. Dem entsprechend in dem mittelstark injicierten Bulbus oben etwas nasal eine perforierende Scleralwunde ca. 1 mm vom limbus corneae beginnend meridional verlaufend etwa 3 mm lang. Etwas Blut in der vor deren Kammer. Glaskörper wegen totaler Haemorrhagie

undurchsichtig. S = $^1/_\infty$ Sideroskop scheint Ausschlag zu geben.

Therapie: Zunächst Sublimatausspülungen. Atropin. Verband. Nachmittags: Erfolgloses Eingehen mit dem Electromagneten. Antiseptischer Verband.

13. VI. Schmerzen und Injection haben zugenommen. Hyphhaema verschwunden. Pupille maximal. Augenhintergrund und Sehschärfe unverändert.

16. VI. Starke Chemosis. Iris stark verfärbt. Pupille mittelweit. Graues Exsudat am Pupillenrand. S. = $^1/_\infty$. Keine Lokalisation. Starke Schmerzen.

17. VI. Enucleatio bulbi in Aethernarkose wegen Herzfehlers. Etwas gelbliche Masse entleert sich aus der Perforationsstelle. Heilung ohne Zwischenfall.

24. VI. Entlassung.

Die Sektion ergiebt im vorderen Glaskörper einen Fremdkörper aus Messing von 6 mm Länge, 3 mm Breite, 1 mm Dicke und 40 mgr. Gewicht. Vorderer Teil des Glaskörpers eitrig infiltriert, besonders in der Umgebung des Fremdkörpers.

Gruppe III.

Wilhelm Bellhoff 11 Jahre alt. 21. IV. 1895. Dem Patienten ist Tags zuvor beim Zerschlagen einer Leimplatte angeblich ein Stück derselben gegen das linke Auge geflogen.

Befund: Rechtes Auge normal. S. = $^5/_5$. Linkes Auge zeigt starke episclerale Injection. Unten horizontale 2—3 mm lange Hornhautwunde mit gelb infiltrierten Rändern. Iris liegt den Wundrändern an. Pupille klein und graugelb (durch Linsentrübung), reagiert auf häufiges Atropinisieren nicht. Iris völlig gelb verfärbt. Augenhintergrund nicht zu erkennen. Fingerzahl wird in 1 m Entfernung erkannt. Starke Schmerzen.

Therapie: Sublimat. Atropin.

22. IV. Nach gut verbrachter Nacht hat sich der Allgemeinzustand gebessert. Vordere Kammer völlig voll Eiter. Subconjunctivale Sublimatinjection.

24. IV. Trotz widerholter subconjunctivaler Sublimatinjectionen ist die Cornea absolut undurchsichtig gelb. S = $^1/_{\infty}$. Lokalisation nicht praecise. Enucleatio bulbi. Energisches Austupfen mit Sublimat. Verband.

25. IV. Verbandwechsel. Lidoedem mit eitriger conjunctivaler Sekretion. Feuchter, antiseptischer Verband.

26. IV. Entfernung der Fäden. Starkes Lidoedem bis zur Wange. Feuchter Verband.

1. V. Oedem und Sekretion sind allmählich zurückgegangen. Patient kommt zur Entlassung.

Der Glaskörper ist von Exsudat ausgefüllt. In demselben befinden sich amorphe Partieen von Zweistecknadelkopfgrösse.

Wenden wir uns zunächst der I. Gruppe unserer Krankengeschichten, den Verletzungen des Bulbus durch Eisenfragmente, zu, so können wir feststellen, dass es unter 7 Fällen 4 mal gelang, den Eisensplitter mit dem Hirschbergschen Electromagneten zu extrahieren und zwar wurde in 3 Fällen ein durchaus gutes Sehvermögen, S = $^6/_6$; $^4/_{7\cdot5}$; $^5/_{10}$ erreicht. In allen diesen Fällen konnte die Operation am selben Tage vor Auftreten der Entzündungserscheinungen vorgenommen werden, war eine primäre im Sinne Hirschbergs. Im vierten Falle fiel der Bulbus trotz gelungener Extraction der Phthisis anheim und musste nach Jahresfrist wegen recidivierender Cyklitiden enucleirt werden. In diesem, wie in zwei Fällen, in denen die Extraction misslang, konnte erst nach Auftreten von Iridocyklitis bei undurchsichtigen brechenden Medien zur Operation geschritten werden.

Wir können also gleichfalls bestätigen, dass die primäre Operation die besten Chancen für den Erfolg bietet.

Für das Misslingen in den Fällen Brenne und Drees müssen wir die bereits erfolgte stärkere Infiltration im Glaskörperraum anschuldigen, die den Eisensplitter dem Zuge des Magneten nicht folgen liess. Denn gerade im Falle Brenne liessen die zum Zwecke der mikroskopischen Untersuchung hergestellten Serienschnitte deutlich erkennen, dass die Sonde des relativ starken Magneten ganz in die Nähe des Fremdkörpers vorgedrungen war, ohne dass die Anziehung erfolgte. Im Falle Zimmermann trägt offenbar die enorme Grösse des Eisenfragmentes allein die Schuld am Versagen des Extractionsversuches.

Fragen wir uns, welche Momente überhaupt die Extraction eines Eisensplitters aus dem Glaskörper mit dem Hirschbergschen Magneten erschweren oder in Frage stellen können, so finden wir folgende Punkte:

1. Es ist der Sitz des Fremdkörpers ophthalmoskopisch nicht mit Sicherheit festzustellen. Dies kann der Fall sein, wenn er bei seinem Eindringen ausgedehnte Linsentrübung gesetzt hat, wenn Haemorrhagieen im Augeninnern sich eingestellt haben, wenn bereits Iridocyklitische Exsudate vorhanden sind.
2. Der Fremdkörper ist zu gross, um dem Magneten Folge zu leisten.
3. Der Fremdkörper sitzt fest eingekeilt in den Häuten des Bulbus.

Der günstigste Fall für die Extraction wäre somit ein kleiner bis mittelgrosser Fremdkörper bei durchsichtigen Medien frei im Glaskörper liegend, der bald nach der Verletzung zur Behandlung käme.

Glücklicher Weise stehen wir auch Fällen, in denen diese Vorbedingungen nicht gegeben sind, nicht ratlos gegenüber. Zur Diagnose des Sitzes eines Fremdkörpers stehen uns drei Hilfsmittel zur Seite.

Einmal lässt sich ein relativer Schluss aus der ganzen Art der Verletzung ziehen. Es wird deshalb durch die Anamnese zu eruieren sein, in welcher Weise der Patient im Augenblick der Verletzung beschäftigt war, um die Richtung festzustellen, in der der Fremdkörper ins Augeninnere eingedrungen ist. Man darf ihn dann der Flugrichtung folgend an der der Eintrittspforte gegenüber liegenden Stelle oder wegen seiner Schwere am Boden des Glaskörpers vermuten.

Ferner ist das Sideroskop von hohem diagnostischen Wert sowohl für die Frage, ob überhaupt ein Eisenteil sich im Auge befindet, als auch für die des Sitzes dieses Körpers, indem durch geeignete Bewegungen des Auges der grösste Teil des Bulbus mit der Nadel abgetastet und durch den stärksten erfolgenden Ausschlag an dieser oder jener Stelle ein Schluss bezüglich des Sitzes des Fremdkörpers in einem bestimmten Quadranten gezogen werden kann. Doch darf man sich wohl nicht in allen Fällen auf die Angaben des Sideroskops unbedingt verlassen, indem manchmal bei minimalen Eisenfremdkörpern, die tief im Bulbusinnern sitzen, der Ausschlag der Sideroskopnadel ausbleiben soll, anderseits in der Industriegegend, wo ein ausgedehntes Netz von elektrischen Bahnen die Städte durchzieht, das Sideroskop häufig von aussen beeinflusst wird. Ein Beispiel für letzteres Moment möge der Fall Altenhain geben, wo nach der Anamnese ein eiserner Fremdkörper im Augeninnern vermutet wurde, schien auch das Sideroskop Ausschlag zu geben. Und doch handelte es sich um Messing.

Ein weiteres sehr wichtiges Hilfsmittel zur Erkennung des Sitzes von Fremdkörpern ist der Nachweis derselben durch Röntgenstrahlen, doch sind die Akten über seine unbedingte Brauchbarkeit noch nicht geschlossen. Wenn sich auch in neuerer Zeit die Angaben von erfolgreicher

Diagnosen mittelst der Durchleuchtung ständig mehren, so darf doch bisher als sicher gelten, dass sich grössere Fremdkörper auf diesem Wege mit Bestimmtheit ermitteln lassen, während bei minimalen besonders tief im Glaskörper sitzenden, die Resultate nicht immer ermutigend sind.

Führt uns nun keines dieser Hilfsmittel zur sicheren Diagnose des Sitzes des Fremdkörpers, oder ist der letztere für den Hirschbergschen Magneten zu gross oder sitzt er in der Umhüllung des Bulbus fest, dann tritt die Anwendung von Riesenmagneten, wie sie Schlösser und Haab construierten, in ihre Rechte. Denn reichlich veröffentlichte Fälle zeigen, dass der Riesenmagnet noch manchmal Erfolg haben kann, wenn der kleine versagt. So kommt auch Hürzeler in seiner schon erwähnten Arbeit bei Besprechung von sieben in der Haabschen Klinik ausgeführten Extractionen zu dem Schlusse, dass nicht nur lose im Glaskörper liegende Splitter, sondern auch solche in der Netzhaut, sofern sie nicht schon eingeheilt sind, sich mit dem starken Magneten nach vorn ziehen lassen. Immerhin erscheint bei seiner Anwendung Vorsicht geboten, insofern der Splitter nicht immer dem Eingangsweg folgt und die Gefahr, falsche Wege zu bahnen, vorliegt, wenn man das Auge nicht sorgfältig in der Richtung des Einschlagsweges dem Magneten nähert.

Auf eine weitere Gefahr hat Schirmer[1]) aufmerksam gemacht, nach welchem trotz Anwendung des starken Magneten der Fremdkörper nicht folgte und sogar ein echter Glaukomanfall eintrat. Die Extraction wurde dann mit dem kleinen Magneten bewerkstelligt und dadurch ein Zurückgehen des Glaukoms bewirkt.

Werfen wir kurz einen Blick auf die Grössenverhältnisse unserer Splitter, so können wir feststellen, dass

[1]) Schirmer. Ist die extraoculäre Anwendung eines grossen Magneten ungefährlich? (Deutsche medizinische Wochenschr. XX.)

dieselben zum Teil excessive sind. Während das Durchschnittsgewicht extrahierter Eisenfragmente zwischen 15 und 35 mgr liegt, haben wir Gewichte von 38, 120, 150 und 1068 mgr zu verzeichnen. Dabei wurde in zwei Fällen von 38 und 120 mgr sehr gutes Sehvermögen $S = {}^{6}/_{6}$ beziehungsweise ${}^{4}/_{7\cdot5}$ erzielt, während bei 150 mgr trotz geglückter Extraction der Bulbus vielleicht aus noch näher zu erörternden Gründen der Phthisis anheimfiel. Das ganz exorbitant grosse Eisenstück von 1068 mgr folgte allerdings eben wegen seiner Schwere und wegen seiner zahlreichen Zacken, die sich wie Widerhaken in die Bulbushäute einbohrten, dem Magneten nicht, doch wäre auch wohl bei geglückter Extraction das Auge nicht zu erhalten gewesen. Denn wenn wir auch bisher die Grenzen für die Grösse nicht kennen, die ein Fremdkörper noch haben darf, um bei aseptischem Eindringen und sofortiger Extraction nicht letal für ein Auge zu sein, so ist doch anzunehmen, dass die Zerreissungen, die ein Körper von 12 mm Länge, 11 mm Breite und 5 mm Dicke, der noch dazu mit zahlreichen Zacken und Haken versehen ist, im Auge hervorruft, eine Erhaltung auch nur der Form desselben ausschliesst.

Eins noch scheinen mir zwei Krankengeschichten aus der ersten Gruppe zu lehren. Im Falle Drees wurde im enucleirten Bulbus neben Krümeln von Eisenrost ein Sandkorn gefunden und dem extrahierten Eisensplitter des Thöne haftete Mennige an. Es ist nun zu bedenken, ob nicht in einem Falle, wo trotz geglückter sofortiger Extraction eines aseptisch eingedrungenen Fremdkörpers sich Reizerscheinungen einstellen, mit der Möglichkeit zu rechnen ist, dass demselben Stoffe anhaften, die im Augeninnern abgestreift zurückgeblieben sind und die Quelle für eine aseptische Entzündung abgeben. Fast möchte ich für die Phthisis des Bulbus Thöne und die recidivierenden Cyklititen zurückgebliebene Mennige anschuldigen. Leider ist der ein Jahr später enucleirte Bulbus nicht untersucht worden.

In der Gruppe II handelt es sich beide Male um das Eindringen von Messing in den Glaskörper. Nach den experimentellen Untersuchungen Lebers und klinischen Beobachtungen ist neben dem Quecksilber die Anwesenheit von Kupfer und seinen Legierungen von besonderer Gefahr nicht nur für den verletzten Bulbus selbst, sondern wegen der möglichen sympathischen Entzündung auch für das andere Auge. Zwar fehlt es, wie schon erwähnt, auch für diese Metalle nicht an vereinzelten Angaben, dass Splitter längere Zeit reaktionslos vertragen wurden, ja dass sie spontan wieder ausgestossen sind, doch handelt es sich bei solchen Vorkomnissen noch mehr wie bei den Eisensplittern um rarae aves, die die Regel nicht entkräften können, dass die Eliminierung in allen Fällen streng indiciert ist. Leider sind wir dabei lediglich auf zangenartige Werkzeuge angewiesen, die unter Führung des Augenspiegels den Fremdkörper zu erfassen und zu extrahieren haben. Daher sind auch die oben angeführten Momente, welche den Sitz des Metallstücks nicht genau diagnosticieren lassen, hier, wo uns weder Sideroskop, noch Riesenmagnet zur Seite stehen, besonders unheilvoll. Viel kommt natürlich auf die Art des Extractionsinstruments an, das durch eine kleine Wunde eingeführt ein sicheres Fassen des Fremdkörpers ermöglichen soll.

Gelingt es durch die vorhandene Wundöffnung nicht, den Splitter zu erfassen, so ist man, da die für das Auge infauste Prognose sich allein durch die Entfernung des Fremdkörpers bessern lässt, zu energischen Massnahmen berechtigt, indem man eventuell durch ausgiebigen Kreuz- oder Lappenschnitt die Eingangsöffnung erweitert, sich das Operationsterrain gut sichtbar macht und dadurch die Chancen für das Gelingen der Operation vermehrt. Es scheint unzweifelhaft, dass bei sofortiger breiter Öffnung der Bulbuswandungen und Auseinanderhalten der Wund-

ränder mit Häckchen die Extraction des Fremdkörpers im Falle Weiss hätte gelingen müssen. Vor den dazu nötigen mittelgrossen Scleralschnitten braucht man nicht zurückzuschrecken, da ihre Heilung erfahrungsgemäss bei aseptischem Operieren und Vermeiden von Einheilen der Ader- und Netzhaut durch einfache Conjunctivalnähte sich leicht zu vollziehen pflegt.

Während in den neun Fällen der Gruppe I und II offenbar wegen der Erhitzung des mit Gewalt abgesprengten metallenen Fremdkörpers eine acute Infection ausgeblieben ist und auch die später etwa aufgetretenen Iridocyklitiden vielleicht auf chemisch-mechanisehe Reizung zurückzuführen sind, haben wir es in dem Falle Bellhof der dritten Gruppe mit einer acuten Infection zu thun, die wohl sicher durch dem Leim anhaftende zahlreiche Mikroorganismen entstanden ist und schnell zum ausgesprochenen Bilde der Panophthalmie führte. Die Krankengeschichte wurde aus dem Grunde ausführlich gebracht, weil Fremdkörperverletzungen des Auges durch Leim sich in der Litteratur nicht allzuhäufig finden dürften.

Lebenslauf.

Ich, Ferdinand, Theodor, Richard, Müller, wurde am 6. September 1871 zu Cassel, Provinz Hessen-Nassau als Sohn des Kaufmanns Richard Müller geboren. Meine Schulbildung erhielt ich auf dem Lyceum Fridericianum zu Cassel, dem Gymnasium zu Höxter a./d. W. und dem Wilhelmsgymnasium zu Cassel, welch' letzteres ich Ostern 1890 mit dem Zeugniss der Reife verliess. Ich besuchte nacheinander die Universitäten zu Marburg, Genf, Erlangen, Berlin und Würzburg. In Erlangen bestand ich am 28. November 1892 die ärztliche Vorprüfung und in Würzburg am 6. Juli 1896 die ärztliche Staatsprüfung. Winter 1896/97 genügte ich meiner Dienstpflicht mit der Waffe beim Hessischen Trainbataillon N. 11 zu Cassel, trat bei demselben am 1. Mai 1897 als einjährig freiwilliger Arzt ein und wurde am 4. September zum activen Unterarzt beim Infanterie-Regiment Prinz Friedrich der Niederlande (2. Westfälischen) N. 15 zu Minden ernannt. Durch A. K. O. vom 25. Januar 1898 wurde ich zum Assistenzarzt bei demselben Regiment befördert. Auf meinen Wunsch schied ich am 27. April 1899 aus dem activen Sanitätskorps aus und trat zu den Sanitätsoffizieren der Reserve über. Seit Juli 1899 bin ich am evangelischen Diakonissenhause zu Witten a./d. Ruhr als Assistenzarzt thätig.

Während meiner Studienzeit besuchte ich die Vorlesungen, Kurse und Kliniken folgender Herren Professoren und Dozenten:

Fischer, Fleischer, Frommel, Gasser, L. Gerlach, Graebe, Graser, v. Heinecke, Hoffa, Hofmeier, Klemperer, v. Köllicker, Külz, Kunkel, Lehmann, v. Leube, Lewin, Matterstock, Melde, v. Michel, Penzoldt, Rees, v. Rindfleisch, Rosenthal, Schlange, Schönborn, Seifert, Selenka, Strahl, C. Vogt, Wiedemann, v. Zenker, Zincke.

Thesen.

I.

Für die aetiologische Beurteilung der membranbildenden Conjunctivitiden ist die bacteriologische Untersuchung nicht zu entbehren.

II.

Bei dem Credé'schen Verfahren ist das Protargol dem Argentum nitricum vorzuziehen.

III.

Bei der Extraction von Fremdkörpern aus dem Corpus vitreum baucht man unter Umständen vor breiter Eröffnung der Sclera nicht zurückzuschrecken.